

1 Prinzipieller Aufbau einer Synchronpress-Ziehpresse
 2 Beispiel Tiefziehteil (1. Zug); Material Edelstahl (1.4404); Blechdicke 0,8 mm
 3 Vergleich mit (linkes Teil) und ohne (rechtes Teil) pulsierende Kraft (beide Teile mit wegbhängiger Kraft): rechts ohne pulsierende Kraft unmittelbar vor dem Bodenreißer; das linke Teil mit pulsierender Kraft wird im nachfolgenden Arbeitsgang weiter verformt (eckig ziehen), ohne Bodenreißer.

Servomotorisch angetriebene Spindeln

EIN SYSTEM für die Herstellung von Ziehteilen, das nicht als hydraulisches System konzipiert ist, sondern die aktiven und passiven Kräfte mittels servomotorischen Spindelantrieben realisiert, stellt Synchronpress vor.

Synchronpress geht einen neuen Weg im Bereich des Tiefziehens. So können die grundsätzlich bekannten Techniken wie wegbhängige Haltekraft, pulsierende Haltekraft, Ausheben synchron zu der Öffnungsbewegung des Werkzeugs, um nur einige zu nennen, frei programmierbar miteinander kombiniert werden.

Eine spindel-angetriebene Ebene ist zuerst einmal ein aktives System. Beim Ziehen ist ein passives Verhalten der Ziehebene gefordert, diese Ebene soll nach einer vorgegebenen Kraft entweichen. Beim System Synchronpress wird die Kissenkraft bis zum vorgegebenen Wert gehalten, dann entweicht das Kissen, bis der Vorgabewert wieder unterschritten wird. Danach beginnt das Spiel erneut. Dieser Regelprozess wird hochfrequent durchgeführt und somit wird mit einem aktiven Antriebssystem eine passiv agierende Ziehebene realisiert. So viel zur grundsätzlichen Funktionsweise des Synchronpress-Ziehkissens.

Beim Tiefziehen möchte man das Blech so festhalten, dass sich keine Falten bilden, aber auch so lose halten, dass das Blech bestmöglich fließen kann. Das Motto „So viel halten wie nötig – so wenig

halten wie möglich“ ist mit der Synchronpress-Ziehtechnik umsetzbar.

Wegeabhängige Haltekraft

Am Anfang eines Ziehprozesses ist das Kaltverlangen des Bleches noch relativ gering, im weite-

ren Verlauf des Zuges wird dieses Kaltverlangen immer größer. Zum Ende des Ziehweges kann in der Regel mit hoher Haltekraft gefahren werden, da die Kontur des Teiles im Wesentlichen ausgebildet ist und die Gefahr der Bodenreißer kleiner wird.

SO VIEL HALTEN WIE NÖTIG – SO WENIG HALTEN WIE MÖGLICH

Das spindelbetriebene Ziehkissen bietet laut Synchronpress zahlreiche Vorteile:

- › Kombination von wegeabhängiger Ziehkraft und überlagerter Pulsation
- › komplett ohne Hydraulik
- › frei programmierbare Wege, Kräfte, Geschwindigkeiten
- › Ausheben synchron zu der Öffnungsbewegung
- › großflächiges Ziehkissen, außermittige Pinolen Positionierungen
- › sehr gute Kippstabilität
- › sehr geringer Wartungsaufwand
- › geringer Energieverbrauch
- › sehr genaue Kraftmessung
- › Joy-Stick-Betrieb für das Einrichten
- › sehr kompakte Bauweise

Der Gedanke „So viel halten wie nötig – so wenig halten wie möglich“ erfordert also eine Ziehkissenkraft, die wegeabhängig programmierbar ist.

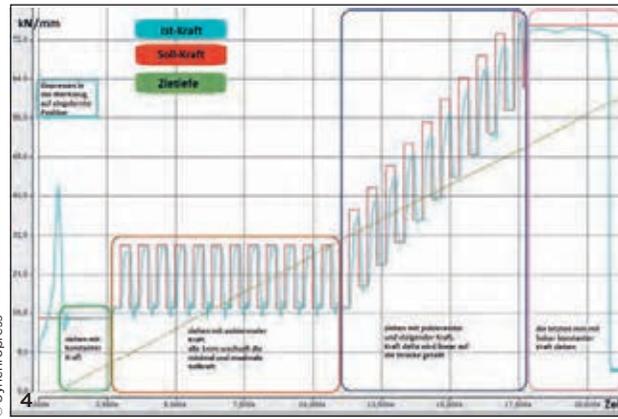
Pulsierende Haltekraft

Bei der pulsierenden Haltekraft schwankt diese mit einer kleinen Amplitude um die Sollkraft, um dem Blech eine noch bessere Möglichkeit zu geben, zu fließen. Auch hier gilt das Synchronpress-Motto. Werden nun diese beiden Möglichkeiten kombiniert, so ergeben sich Verformungsgrade, die nach heutigem Stand der Technik als nicht herstellbar gelten.

Anhand eines Beispiels sollen die Möglichkeiten noch weiter erläutert werden: Ein Teil wird aktuell in drei Operationen mit zweimaligem Zwischenglühen hergestellt, eine sehr kostenintensive Fertigung. Mit der Synchronpress-Ziehtechnik wird es in einem Zug hergestellt. Im weiteren Fertigungsverlauf wird das Teil zu einem viereckigen Teil umgeformt, ebenfalls mit der Synchronpress-Ziehtechnik.

Durch die nahezu unendliche Vielfalt an zu programmierenden Geschwindigkeiten, Kräften, Wegen und Zeiten lässt sich der mehrfach genannte Anspruch individuell für jede Anwendung einstellen.

Das Ziehkissen der Synchronpress ist als großflächiges Kissen ausgelegt, so dass im Pressentisch ein beliebiges Pinolenbild designt werden kann. Es wird immer die Gesamtkraft des Ziehkissens gemessen und überwacht. Darüber hinaus kann jede Pinole mit einer eigenen Kraftmessensorik



4 Der Verformungsprozess in fünf Phasen:
 Phase 1: Kontakt zwischen Werkzeug und Ziehkissen (kurzfristiger Kraftanstieg)
 Phase 2: Ziehen mit konstanter (geringerer) Kraft (grünes Rechteck)
 Phase 3: gesteigerte (konstante) Kraft überlagert durch pulsierende Schwankungen (orangefarbenes Rechteck)
 Phase 4: ansteigende Kraft überlagert durch pulsierende Schwankungen (blaues Rechteck)
 Phase 5: hohe, konstante Kraft (rosa Rechteck)

ausgestattet werden. Mit dieser Möglichkeit werden die Ziehkraften in einer hohen Genauigkeit erfasst. Diese hochgenaue Kraftmessung wirkt sich positiv auf die Qualität des Ziehprozesses aus.

Erwähnenswert ist auch, dass durch den Vier-Spindel-Antrieb eine außerordentliche Kippstabilität des Ziehkissens gegeben ist. Dass bedeutet, dass auch sehr außermittige Pinolenanordnungen möglich sind.

Mit der frei programmierbaren, wegeabhängigen Ziehkissenkraft wird eine beträchtliche Steigerung der Ziehtiefe erreicht und mit Hilfe der überlagerten Pulsation des Blechhalters das Grenzziehverhältnis und die Robustheit des Ziehprozesses deutlich erhöht.

Eine weitere Betrachtung betrifft den Energieverbrauch. Bei der beschriebenen Verformung wird lediglich dann Energie verbraucht, wenn „gearbeitet“ wird. Das heißt, bis auf wenige Prozent Wirkungsgrad wird nur die Energie gebraucht, die für den Verformprozess benötigt wird. In der Regel ist das ein deutlich geringerer Gesamtverbrauch als bei hydraulischen Anwendungen üblich.

Das Ziehkissen kann in seiner Größe, seinen Verfahrenswegen und seiner Kräfte an die Kundenbelange angepasst werden. Für das Einrichten eines Ziehwerkzeugs und des gesamten Prozesses können sowohl der Stößel als auch das Ziehkissen mittels Joy-Stick sehr behutsam bewegt werden.

www.synchronpress.de

Competence | Reliability | Flexibility - Flessibilità - Competenza | Affidabilità - Kompetenz | Zuverlässigkeit | Flexibilität Affidabilità | Flessibilità

EURO BLECH
 Halle 27
 Stand C72

ASSERVIMENTI PRESSE

www.asservimentipresse.it